

LE
JUS DE RAISIN FRAIS

Sa valeur hygiénique et thérapeutique

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 21 Novembre 1919

PAR

Jacques-Louis BUTTNER

Né à Puebla (Mexique), le 1^{er} novembre 1876

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la Thèse	{	RAUZIER, professeur, <i>Président.</i>	{	<i>Assesseurs.</i>
		BERTIN-SANS, professeur,		
		LEENHARDT, agrégé,		
		GAUSSEL, agrégé,		



MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
RUE FERDINAND-FABRE ET QUAI DU VERDANSON
1919

LE
JUS DE RAISIN FRAIS

Sa valeur hygiénique et thérapeutique

JUS DE RAVISIN ERAIS

Es valenur pteleque et l'herapendue

LE
JUS DE RAISIN FRAIS

Sa valeur hygiénique et thérapeutique

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 21 Novembre 1919

PAR

Jacques-Louis BUTTNER

Né à Puebla (Mexique), le 1^{er} novembre 1876

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la Thèse	{	RAUZIER, professeur, <i>Président</i> .	} <i>Assesseurs.</i>
		BERTIN-SANS, professeur.	
		LEENHARDT, agrégé,	
		GAUSSEL, agrégé,	

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
RUE FERDINAND-FABRE ET QUAI DU VERDANSON

1919



PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Administration

MM. MAIRET (*)	DOYEN.
SARDA (*).	ASSESSEUR.
IZARD.	SECRÉTAIRE.

Professeurs

Chirurgie chirurgicale.	MM. TEDENAT (O *)
Clinique des maladies mentales et nerveuses.	MAIRET (*).
Physique médicale.	IMBERT (*).
Botanique et histoire naturelle médicales.	GRANEL.
Clinique chirurgicale.	FORGUE (O *).
Clinique ophtalmologique.	TRUC (O *).
Physiologie.	HEDON (*).
Histologie.	VIALLETON.
Clinique médicale.	DUCAMP (*).
Anatomie.	GILIS (*).
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	ESTOR.
Médecine légale et toxicologie.	SARDA (*).
Clinique des maladies des enfants.	BAUMEL (*).
Pathologie et thérapeutique générales.	BOSC.
Hygiène.	BERTIN-SANS (H).
Clinique médicale.	RAUZIER (*).
Clinique obstétricale.	VALLOIS.
Thérapeutique et matière médicale.	VIRES (*).
Anatomie pathologique.	MASSABUAU (†).
Chimie biologique et médicale.	DERRIEN.
Microbiologie.	N. . .
Pathologie interne.	N. . .

Professeurs adjoints : MM. DE ROUVILLE, MOURIET, VEDEL.

Doyen honoraire : M. VIALLETON.

Professeur honoraire : M. BERTIN-SANS (*).

Secrétaire honoraire : M. GOT.

Chargés de Cours complémentaires

Clinique gynécologique.	MM. DE ROUVILLE, prof. adj.
Clinique oto-rhino-laryngologie.	MOURET, prof. adj.
Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées.	VEDEL, prof. adj.
Clinique des maladies des voies urinaires.	JEANBRAU (O *) a. l. (ch. de c.)
Médecine opératoire.	SOUBEYRAN (*), a. l. (c. c.)
Pathologie externe.	RICHE, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards.	EUZIERE, agrégé.
Accouchements.	P. DELMAS, agrégé.
Accouchements.	DESMONTS, (ch. de c.)
Matière médicale.	CABANNES, agrégé.
Microbiologie.	LISBONNE, agrégé, (ch. de c.)
Stomatologie.	WATON * (†) docteur.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE.	MM. CABANNES.	MM. ROGER.
GRYNFELT (*).	P. DELMAS.	ETIENNE.
LEENHARDT.	RUZIERE.	LISBONNE.
GAUSSEL (* †).	J. DELMAS (†).	PECH * (ch. d'agr.).
RICHE.	RIMBAUD *.	

Examinateurs de la thèse :

MM. RAUZIER, professeur, président.	MM. LEENHARDT, agrégé.
BERTIN-SANS, professeur	GAUSSEL, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle s'abstient de leur donner ni approbation, ni improbation.

LE

JUS DE RAISIN FRAIS

Sa valeur hygiénique et thérapeutique

INTRODUCTION

La vigne est une des plus grandes richesses de la France. Jusqu'à maintenant sa culture a surtout été faite en vue de la fabrication du vin. Quel que soit le verdict définitif de la science au sujet du vin, le raisin, le jus de raisins frais ou conservé, doivent obtenir une place importante dans l'alimentation hygiénique et en médecine. Ils possèdent des qualités incomparables qui devraient être universellement connues. La thérapeutique peut tirer du raisin et des produits dérivés du raisin, une série de moyens curatifs auxquels on n'a pas encore accordé toute l'attention qu'ils méritent.

Nous n'avons pas à prendre parti pour ou contre le vin, car le jus de raisins frais et le vin n'ont aucun rapport entre eux, si ce n'est celui d'une commune origine.

Reste le point de vue économique et commercial. Quoique cette question ne soit pas de notre ressort, nous pouvons cependant mentionner brièvement que les Etats-Unis ont prohibé la fabrication et par conséquent l'importation de toute boisson fermentée; qu'en Angleterre, l'idée de prohibition gagne du terrain. N'y a-t-il pas aussi parmi nous toute une catégorie de personnes qui ne boivent pas de vin, soit par goût, soit par incompatibilité? Des produits non alcooliques dérivés du raisin pourraient nous ouvrir des débouchés commerciaux importants. Ceux-ci ne nuiraient pas à la vente du vin mais absorberaient facilement toute surproduction.

Il nous suffira de démontrer la valeur du raisin comme aliment et le parti que peut en tirer la thérapeutique, pour que d'autres exploitent l'idée pour le plus grand bien de la France et de l'humanité toute entière.

LE RAISIN

La partie comestible du raisin est le grain qui se compose de la peau, de la pulpe et des pépins.

La peau et les pépins ne sont pas digérés. La peau contient cependant quelques éléments solubles qui seront mentionnés en temps opportun.

La pulpe est la partie du raisin qui contient la substance nutritive. Elle se compose du jus et de fibres végétales en plus ou moins grande quantité.

En dernière analyse, c'est le jus seul qu'il convient d'envisager. Quantitativement, la pulpe représente 87 à 89 p. 100 du grain, la peau 7 à 8 p. 100 et les pépins 4 à 5 p. 100 (Moreigne).

Si l'on se rapporte à la quantité de vin qui peut être faite avec un raisin donné où la rafle est comprise il faut : pour 100 litres de vin, 150 kilos de raisin très juteux (aramon), ou de 150 à 200 kilos, suivant le cépage, la maturité et les conditions climatériques.

LE JUS DE RAISIN FRAIS

De temps immémorial le raisin a été un fruit très estimé. On a reconnu depuis longtemps sa grande valeur alimentaire et thérapeutique. Aux idées empiriques qu'on s'en était fait, nous pouvons substituer des précisions scientifiques qui, dans ces dernières années, se sont enrichies de découvertes précieuses.

Déjà, en 1874, Herpin essayait de vulgariser des notions qui ne manquaient pas de justesse, sur les vertus nutritives et thérapeutiques du raisin.

« C'est un aliment « disait-il » qui contient déjà tout préparés la plupart des principes essentiels azotés, albuminoïdes et respiratoires nécessaires à l'entretien de la vie; des sels minéraux, des phosphates, etc., qui entrent dans la composition des tissus de nos organes, des os et du sang lui-même.

» C'est une sorte de lait végétal dont la composition chimique a la plus grande analogie avec celle du lait de femme, qui est l'aliment unique ou principal du jeune enfant et qui suffit seul pour son entretien et son accroissement pendant les premiers temps de l'existence ».

Il faisait la comparaison suivante entre la composition respective de ces deux aliments d'après Henry et Chevalier:

	Lait de femme pour cent	Jus de raisin pour cent
Eau	87,	75 à 83
Matières albuminoïdes, azo- tées, etc.	1,5	1,7
Substances minérales.....	0,4	1,3
Sucres gommes, etc.....	11,	12 à 20

D'autre part, dans cent parties de cendres, on avait trouvé, d'après Crasso :

Potasse	62.745
Soude	2.650
Chaux	5.111
Magnésie	3.956
Oxyde de fer.....	0.403
Oxyde de manganèse.....	0.305
Acide sulfurique.....	4.895
Chlore	0.700
Silice	2.182
Acide phosphorique	17.044

(Herpin.)

Les recherches qui suivirent et furent publiées à différents intervalles précisent peu à peu la composition chimique du jus de raisin frais et y font entrer des considérations de toute première importance concernant la constitution moléculaire où rentrent les diverses substances élémentaires que la simple analyse avait décelées.

Il faut toutefois concevoir les grandes différences qui peuvent exister entre divers raisins. Des facteurs particuliers et des facteurs généraux influent sur la composition de ce fruit. Les facteurs particuliers sont les cépages, dont il existe un grand nombre. Les facteurs généraux sont le degré de maturité, l'influence du climat et du terrain où le raisin a été cultivé.

Nous verrons en thérapeutique combien ces facteurs peuvent influer sur le résultat à obtenir. Il n'y a, du reste, pas de cloison étanche entre l'alimentation considérée au point de vue physiologique et l'hygiène et la thérapeutique. Les faits sur lesquels ces sciences reposent sont solidaires les uns des autres. Le même fait sert tour à tour à l'une et à l'autre.

D'après Aimé Girard et Lindet 100 grains d'aramon ont donné, à divers degrés de maturité, les compositions suivantes :

	au 13 juillet GR.	au 19 juillet GR.	au 10 août GR.	au 26 août GR.	au 9 sept. GR.
Poids de 100 grains...	118.	235.	324.	400.	450.
La pulpe de ces grains contenait :					
Sucres réducteurs.....	0.43	2.19	15.59	35.98	57.57
Bitartrate de potasse..	0.41	0.86	1.63	1.68	2.35
Acide tartrique libre...	0.31	1.01	0.80	0.44	0.22
Acide malique.....		3.65	4.30	2.08	1.99
Autres acides dosés comme acide malique ⁽¹⁾	1.95	1.15	0.86	2.00	1.03
Matières azotées.....	0.40	0.30	0.43	0.51	1.21
Matières minérales ⁽²⁾ ...	0.06	0.14	0.17	0.40	0.67

Le docteur Eudo Monti, dont les travaux sont tout particulièrement importants dans la question qui nous occupe, nous dit également :

« Le produit de la vigne, autrement dit le raisin, se compose, sur 100 parties, suivant les conditions d'espèce, de maturité et de développement, de 60 à 80 parties de matières solubles et de 20 à 40 parties de matières insolubles

(1) Dans les autres acides, il y a de l'acide glycolique.

(2) Déduction faite du carbonate de potassé du tartre.

» Il est inutile de s'occuper des matières insolubles (cellulose, etc.), qui ne sont pas assimilées par l'organisme et que l'on rejette fréquemment de la bouche.

» De ces résidus solides on peut encore extraire l'œnotanine, ainsi que du tartre nécessaires pour donner au moût certaines propriétés toniques et astringentes...

» La partie la plus importante du raisin est le moût, qui constitue une moyenne de 70 p. 100 de son poids. Il peut contenir (à maturité), un minimum de 12 p. 100 et un maximum de 28 p. 100 de sucre. La richesse moyenne des moûts italiens est de 18 p. 100. D'autre part, les moûts contiennent en moyenne 4 p. 100 d'autres matières solubles. Ces dernières substances sont complexes et variées, elles diffèrent en composition suivant l'espèce de raisin, le sol qui l'a produit et le climat saisonnier de l'endroit.

» Il résulte des recherches faites sur ces substances, qu'il s'y trouve par quintal de moût environ 250 grammes de substance azotée et autant de substance phosphorée. Dans cette dernière, les trois ou quatre cinquièmes sont des phosphates minéraux tandis que les un ou deux cinquièmes sont des composés éthers ou organiques. Ces derniers, d'après les études et les recherches de Berthelot et de Fresenius se dérobent aux déterminations analytiques ordinaires car ils s'évaporent pendant l'incinération. Ce phosphore organique se trouve sous forme de composés éthers, de lécithine, de nucléine, ou de matière albuminoïde phosphorée telle que la vitelline ou autres substances auxquelles on attribue une grande valeur alimentaire...

» Dans le raisin rouge se trouve une substance colorante, l'œnocianine qui, soit pure, soit combinée à l'acide tannique, agit comme tonique et donne au palais une sensation astringente qui contribue à faire accepter la saveur du moût même aux personnes pour lesquelles la douceur

répugne. Le moût contient aussi des éthers et des substances qui donnent au moût son parfum agréable. Celles-ci, même si elles n'ont pas de valeur alimentaire, n'en sont pas moins très importantes du fait qu'elles augmentent les sécrétions gastriques et autres et facilitent l'assimilation de l'aliment ».

A propos du phosphore des raisins, il y a lieu de faire quelques réserves. Les composés où il se trouve sont discutés dans la thèse du docteur Ventre (1910) qui conclut qu'il n'y rentre pas de lécithine.

C'est aussi la conclusion du docteur Carles qui émet l'opinion que ce qui a été pris pour de la lécithine est en réalité du glycérophosphate de potassium et de calcium.

M. Ventre étudie les différentes parties de la grappe du raisin : rafle, peau, pépins, pulpe.

Dans la rafle et dans la peau une partie de la matière phosphorée est soluble dans l'éther et dans l'alcool absolu, c'est cette portion que l'on considère comme phosphore organique. Il l'est sans doute pour une grande partie, mais les phosphates acides sont susceptibles de réagir sur l'alcool dans les conditions mêmes de l'extraction pour donner un ou des éthers phosphoriques, de sorte que l'on risque fort de compter comme phosphore organique tout ou partie du phosphore des phosphates acides.

Quoi qu'il en soit, les extraits éthéro-alcooliques ne renferment pas de lécithine. On ne peut caractériser les produits de saponification de cette substance, c'est-à-dire ni choline, ni acide gras, ni glycérine. Peut-être le phosphore organique est-il sous forme d'une combinaison avec un hydrate de carbone conformément à l'opinion émise par Hiestand.

Dans la pulpe, le phosphore organique n'existe pas davantage sous forme de lécithine (Ventre).

De ce qui précède, il n'en faut pas déduire que le phosphore du jus de raisin n'a pas de valeur alimentaire. Nous avons d'une part une certaine proportion de phosphore éminemment assimilable et une plus grande proportion sous forme inorganique. La valeur alimentaire de cette dernière, que nous ne pouvons discuter, est encore à trouver.

D'après Moreigne, la pulpe de chasselas contient: « 72 à 80 p. 100 d'eau, 10 à 20 p. 100 de sucre de raisin (en moyenne 14 à 15 p. 100), 0,5 à 0,6 p. 100 de tartrate acide de potassium ou crème de tartre, 0,3 à 0,5 p. 100 d'acides libres (tartrique et malique), 1,2 à 1,5 p. 100 de matières albuminoïdes; elle contient en outre des matières minérales, de la potasse en assez grande quantité, de la chaux, de la magnésie, des oxydes de fer et de manganèse, un peu de silice et d'alumine, ainsi que des acides phosphorique, sulfurique, nitrique, saturés à des bases précédentes. On y trouve encore des traces de chlore et une petite quantité de soude; les raisins du bord de la mer renferment une proportion très appréciable de ces deux éléments. La quantité des phosphates est trois ou quatre fois plus forte que celle des sulfates.

» La peau renferme beaucoup de principes communs avec la pulpe; tels la crème de tartre, les acides libres et les matières minérales. Elle contient en outre du tannin (1,5 p. 100) que l'on ne rencontre qu'à l'état de trace dans la pulpe. Le tannin est beaucoup plus abondant dans la peau du raisin noir que dans celle du raisin blanc, la proportion dans ce dernier ne dépasse guère 0,3 p. 100 ».

Les différences assez considérables en albuminoïdes indiquées par différents auteurs pour les mêmes raisins peuvent provenir de la façon dont ces substances ont été analysées. C'est une question qui n'est pas bien élucidée.

En plus des éléments mentionnés précédemment, Labbé indique des traces appréciables d'iode; Mathieu et Foré ont trouvé des traces d'arsenic dans des raisins provenant de vignes qui n'avaient pas été soumises à un traitement arsenical.

Il reste à considérer maintenant certaines substances qui ne peuvent pas être facilement mesurées en quantités pondérales mais qui n'en sont pas moins extrêmement importantes dans l'alimentation: oxydases, diastases, protéases et des vitamines, nouveau terme dans la terminologie scientifique.

A. Koehler discute élégamment les vitamines dans *la Nature*, ainsi qu'il suit: « Les recherches entreprises depuis quelques années, sur une curieuse propriété des aliments crus, absolument indispensable au maintien de l'organisme en bonne santé, au même titre qu'une ration suffisante d'éléments azotés, de graisses et d'hydrates de carbone. Ils contiennent un ferment puissant et extraordinaire, une thériaque merveilleuse dont la suppression provoque des troubles de plus en plus graves, aboutissant à la mort. Ce ferment existe dans tous les aliments tirés du monde vivant..., supprimez-le, l'animal tombe malade et meurt. Rétablissez-le en temps opportun, l'animal guérit et les troubles morbides s'effacent.

» Un état morbide peut être créé non par l'action d'une substance étrangère à l'organisme, microbe, virus, toxique, agents physique ou chimique, mais par le *manque* d'un élément qui avait échappé jusqu'ici aux investigations de la chimie et ne semblait pas faire partie des composants alimentaires analysés et reconnus jusqu'alors ».

On concevait bien que la nourriture devait contenir une certaine quantité de tous les éléments constitutifs du corps: tel le fer, pour prendre un exemple dans ceux qui s'y trou-

vent en quantités relativement faibles. Le manque total de fer produirait à la longue également une maladie mortelle.

Dans le cas qui nous occupe, ce manque a plutôt trait à une forme dans laquelle la matière doit se trouver, plutôt qu'à cette matière elle-même. La quantité nécessaire est difficilement appréciable dans l'état actuel de nos connaissances, elle est probablement très petite. C'est un composé qui doit posséder une ou plusieurs qualités dynamiques, c'est-à-dire *vitales*.

Parmi les maladies qui sont produites par le manque d'une substance vitale ou vitamine, on cite le scorbut, le béribéri, la pellagre (Weil et Mouriquand, Funk), le rachitisme (Funk). Ces substances sont également indispensables pour la croissance des organismes jeunes (Osborne et Mendel, Weil et Mouriquand).

Funk paraît avoir isolé et établi la formule d'une substance anti-béribérique.

« Les vitamines ou substances anti-béribériques n'ont peut-être pas dans tous les tissus une constitution absolument identique; ou bien faut-il admettre avec Cooper, que leur extraction vu leur fragilité, altère cette constitution?

» Les recherches expérimentales ont élargi le domaine de ces substances en montrant le pouvoir anti-béribérique de la cuticule des céréales, des légumineuses, des légumes frais, des fruits, des viandes fraîches et en général de tous les aliments frais.

» La cuisson prolongée, la stérilisation à haute température, détruit la constitution de ces substances. Elles résistent mieux à la chaleur dans les jus des fruits acides ».

Cette déchéance des aliments stérilisés se produit-elle: « par la destruction des vitamines ou par la destruction de combinaisons chimiques existant à l'état *cru*? Nous ne sau-

rions le dire. Mais nos faits biologiques prouvent la disparition d'un certain pouvoir *vital*.

» Les faits biologiques incitent à envisager l'existence, non plus d'une seule vitamine, mais de plusieurs *substances ferments*.

» L'élément fraîcheur, l'*état vivant*, paraît nécessaire pour que le pouvoir antiscorbutique puisse exister.

» Bien des obscurités règnent encore sur ces substances *vitales*. Comment s'en étonner puisqu'elles s'épanouissent dans les organismes *vivants* et que leur extraction nécessite la *mort* des organismes.

» Ce besoin d'aliments frais, nous le retrouvons nettement manifeste dans l'histoire diététique des guerres des deux derniers siècles. Des troupes suffisamment nourries l'ont elles-mêmes ressenti. Il ne s'agit donc là, à aucun degré de famine, de besoin général de l'organisme, mais d'une véritable *faim spéciale* portant principalement sur les végétaux frais et les fruits.

» Les végétaux frais et les fruits ont donc une action spéciale sur la nutrition que ne permet guère de prévoir leur simple analyse chimique » (Weil et Mouriquand).

Les ferments vitaux proprement dits tels que les oxydases, les diastases, les protéases, existent également dans le raisin frais. Leur valeur séparée ne peut être dégagée de celle qu'ils peuvent avoir en combinaison avec les vitamines.

Monti a découvert dans le jus de raisins frais concentré par le froid et surtout dans le jus qui tient à la peau du raisin, la présence d'un ferment protéolitique qui dissout l'albumine coagulable et la transforme en propeptone (Bertarelli).

Il est intéressant de rapprocher ce fait de son analogue dans les céréales, car c'est près de la cuticule des *céréales*

que se trouve la vitamine anti-béribérique dont il a été parlé.

« La vie étant nécessaire à la vie, il convient de garder dans une alimentation rationnelle le maximum digestible utilisable d'aliments frais et *vivants* » (Weil et Mouriquand).

Nous verrons plus loin comment l'état de *frais* est conservé dans le jus de raisins par la concentration par le froid et l'évaporation à basse température.

La concentration par le froid a de plus un autre avantage. Les éthers auxquels les vins vieux doivent leur bouquet, ne sont pas produits uniquement par la fermentation mais aussi par l'oxydation de certaines substances contenues dans le jus de raisins.

Monti a découvert que cette oxydation doit se faire à basse température pour ne pas dépasser le point moyen où elle produit des composés aromatiques.

Ces éthers des bouquets des vins, ainsi que ceux qui donnent aux fruits leurs parfums, peuvent être développés et exaltés dans les jus de fruits et en particulier dans le jus de raisins par l'action du froid et de l'aération. Cette action se fait automatiquement dans la concentration du jus par la congélation. Cette méthode, en plus d'autres avantages qu'elle a, permet donc d'obtenir des jus concentrés frais et exquis.

VALEUR ALIMENTAIRE ET HYGIENIQUE DU JUS DE RAISINS

L'examen détaillé de la composition du jus de raisins suggère facilement toute une suite de considérations qui ont trait à l'usage qui peut en être fait dans l'alimentation hygiénique.

Suivant le point de vue où l'on se place, ses divers éléments constitutifs acquièrent un intérêt prédominant.

Il présente les caractéristiques générales suivantes :

1° C'est un aliment liquide, dont l'eau de constitution est absolument pure de toute souillure ayant été élaborée dans la vie intime de la plante.

2° C'est un aliment de digestion extrêmement facile, on pourrait même dire qu'il est prédigère, car le sucre de raisins qui forme la plus grande partie de son extrait sec ne nécessite pas de digestion. Celui-ci est, comme on le sait, un des éléments constitutifs du sang normal. Il est le point extrême de la digestion de tous les aliments hydrocarboné. L'acidité qu'on trouve dans le jus de raisins et qui est assez élevée, doit avoir pour effet d'accélérer son passage de l'estomac dans l'intestin, puisque c'est l'acidité du bol stomacal qui incite l'ouverture et les contractions péristaltiques du pylore.

3° Sa valeur calorifique est très élevée.

4° Il est pauvre en substances albuminoïdes et par con-

séquent il n'introduit pas dans l'organisme un surplus de protéine nuisible par les déchets azotés qu'elle peut laisser.

5° Il contient un grand nombre des éléments minéraux nécessaires à notre économie. Cela surtout est à considérer en opposition au sucre de canne raffiné, qui est une cause de déminéralisation de l'organisme s'il est pris en trop grande quantité.

6° A l'état frais, il fournit toutes les substances ferments indispensables au bon fonctionnement de notre organisme.

En temps qu'aliment liquide, il est particulièrement utile comme supplément facilement assimilable dans tous les cas où il est nécessaire de ménager les fonctions digestives. Comme appoint dans de nombreuses circonstances, il est bien supérieur à toutes les préparations plus ou moins frelatées, alcooliques ou non, qui sont vendues dans les cafés et les bars.

On peut le préconiser comme l'aliment idéal du sport d'endurance. Nous n'avons pas encore une doctrine scientifique bien précise au sujet de l'aliment qui doit permettre le meilleur rendement de la machine humaine dans sa production de travail dans un temps donné.

Les entraîneurs se basent sur des idées empiriques suivant le succès obtenu par tel ou tel *recordman*.

Cependant il est démontré que le sucre de raisins (glucose et lévulose) présent dans le sang est la substance dynamogène avec laquelle le muscle travaille. Il se la procure dans la digestion des féculents, dans la dissociation de l'albumine, dans l'hydrolisation des graisses et suivant des métamorphoses assez compliquées. Ne serait-il pas plus logique qu'au moment d'un effort violent et soutenu, il lui soit fourni un sucre qui aille directement le sustanter

sans que les organes de la digestion et de l'assimilation aient à intervenir d'une façon très active?

Le sucre de canne qui s'est montré très utile dans certaines expériences ne peut être préconisé avec la même force. Outre qu'il nécessite une certaine digestion, il a le grand tort d'être un aliment chimiquement pur. Le jus de raisins par contre contient de nombreux éléments utiles, probablement indispensables, ainsi que nous l'avons vu. On peut prévoir que le jus de raisins sera l'aliment du sportsman. Cela s'entend, pas comme aliment exclusif pour une longue période de temps, mais celui qui lui permettra pendant la durée d'un effort violent, la production d'un maximum de travail dans un minimum de temps.

C'est un aliment qui peut être utile depuis l'extrême jeunesse jusqu'à l'extrême vieillesse. Car ses qualités sont telles qu'on peut difficilement imaginer un organisme si faible qu'il ne puisse pas le supporter. En fait, il peut remplacer le lait pour un enfant à la mamelle sous la réserve qu'il soit choisi pour cet objet et donné dilué. Cela en diverses circonstances et pour de courtes périodes de temps. Il peut être aussi le dernier aliment qu'un vieillard pourra supporter avant que sa vie ne s'éteigne.

Si on le compare dans sa puissance calorifique avec quelques aliments usuels, nous pouvons nous former rapidement une idée de sa valeur par le tableau suivant:

Valeur calorifique moyenne par kilo de quelques aliments usuels

	Calories
Jus de raisins frais.....	900
Pomme.....	400
Poire.....	500
Cerise.....	500

	Calories
Radis	140
Salade	150
Choux	250
Navet	260
Pommes de terre	650
Pain	2.600
Poisson	1.800
Viande	2.000
Lait	700

(A. Gautier).

Nous voyons par cela qu'il se trouve dans la bonne moyenne des aliments de pouvoir calorifique élevé. C'est concurremment avec le lait l'aliment liquide naturel le plus nourrissant qui existe.

Sa valeur antibériberique et antiscorbutique, ainsi que sa teneur en éléments minéraux en fait l'aliment de complément nécessaire dans la nourriture des jeunes enfants par le lait et les farines stérilisées.

Il suffirait qu'il soit facilement procurable à un prix modéré pour qu'on lui trouve une foule d'applications immédiates car si la science doit le recommander, en pratique il serait accepté d'enthousiasme.

LE RAISIN EN THERAPEUTIQUE

La valeur curative du raisin n'est pas une notion nouvelle: « Pline le Naturaliste, Celse, Dioscoride, Galien, sont les premiers auteurs qui signalent l'utilité thérapeutique du moût de raisins. Plus tard, les médecins arabes en font également mention dans leurs écrits. Au xvi^e siècle nous trouvons dans les auteurs allemands quelques indications sur l'emploi du raisin dans les maladies. Au xviii^e siècle, Tissot dans ses ouvrages populaires sur la médecine et Zimmermann appellent tout particulièrement l'attention sur les bons résultats fournis par cette médication.

» L'emploi méthodique de la cure de raisins date du siècle dernier et, pour mieux dire, de la dernière moitié du dernier siècle. C'est durant cette période qu'ont été produites sur cette question, par les médecins des stations uvéales, les monographies les plus intéressantes: Schulze, Schmitt, Wolff, Pircher, Curchod, Carrière, Herpin, Kauffmann, Knauth, etc., sont ceux qui ont le plus contribué à l'emploi de la cure de raisins » (Moreigne).

« Quel n'est pas l'étonnement du médecin qui a parcouru la Suisse, l'Allemagne, l'Autriche et la Hongrie où ce moyen thérapeutique est depuis longtemps et dans plusieurs stations en usage, lorsqu'il constate que, presque nulle part en France il n'est venu à l'idée de personne une cure méthodique de raisins dont le suc pourrait s'appli-

quer aussi bien que partout ailleurs aux états morbides dont nous parlerons bientôt » (Rotureau).

« Dans le Trentin, avant la guerre, le nombre de malades qui prenaient la cure de raisins était estimé à 200.000 par an » (Monti).

« Le chasselas, avec ses nombreuses variétés, est le raisin le plus recommandé pour la cure de raisins ; il est d'ailleurs le plus agréable au goût et le plus facile à digérer. On fait aussi usage parfois du « Pineau Petit Gris ». Il est rare qu'on ait recours aux raisins noirs, mais lorsqu'il y a lieu de le faire, on emploie de préférence le « Petit Noir » et le « Morillon ».

« L'observation clinique a démontré que, sous l'influence de la médication par les raisins, la santé générale s'améliore, l'appétit augmente, les fonctions digestives s'accomplissent avec plus de régularité et d'intensité ; il se produit ordinairement une augmentation du poids du corps qui peut aller jusqu'à 3 ou 4 kilos pour une cure de quatre à cinq semaines. On éprouve une sorte de facilité dans les mouvements et de bien être général.

» Nous avons déjà dit plus haut que le chasselas bien mûr est le raisin qui convient le mieux. Toutefois, le choix et la quantité sont subordonnés au but à atteindre. On prendra de préférence un raisin à peau mince à chair fine. Les raisins peu mûrs ont surtout des propriétés laxatives et peuvent provoquer de l'irritation de la muqueuse buccale, que l'on a cherché à éviter en conseillant d'absorber le jus préparé d'avance au moyen d'une petite presse.

» La quantité à prendre sera de un demi à 3 kilos par jours et jusqu'à 4 kilos et plus. La durée de la cure est de trois à six semaines et est prise en consommant les raisins de préférence le matin à jeun. L'expérience a montré

que la promenade et l'exercice au grand air favorisent les bons effets de la cure.

» Le jus de raisin par les principes fixes qu'il contient et particulièrement par ses matériaux salins, constitue une véritable eau naturelle plus chargée en principes minéralisateurs que ne le sont beaucoup de sources justement renommées. Aussi la cure de raisin est-elle préconisée non seulement comme cure principale, mais comme cure complémentaire » (Moreigne).

Il serait facile de remplir de nombreuses pages en puisant dans les auteurs les faits cliniques qui justifient les opinions émises par eux. Mais il est extrêmement difficile de dégager des faits cliniques des preuves absolument probantes sur la valeur d'une médication, surtout quand cette médication s'adresse à des affections assez mal caractérisées et qu'il rentre dans le traitement d'autres influences dont la valeur peut être sensiblement égale.

Dans les stations, la cure de raisins est toujours accompagnée du repos concernant les occupations habituelles, d'exercice modéré au grand air et de tranquillité d'esprit. Elle se prend à une époque avancée de l'année où il est agréable et profitable de prendre des vacances.

Une étude expérimentale de l'action du jus de raisins sur l'organisme sain ou peu atteint, est autrement importante pour dégager son action et en déduire sa valeur thérapeutique. Nous avons, dans l'excellent travail de M. Moreigne, tout ce qu'il nous faut pour soutenir notre thèse qui est la sienne. C'est le seul à notre connaissance dont les bases soient expérimentales et scientifiques. Espérons qu'il pourra bientôt être confirmé et amplifié par de nouveaux travaux.

Nous allons résumer aussi succinctement que possible ce travail qui demanderait d'être cité en entier.

Quatre expériences de métabolisme portant sur trois sujets différents furent faites. Elles consistèrent à mettre les sujets à un régime fixe et d'établir par l'analyse des excreta les données de l'équilibre nutritif obtenu. Ces données se rapportent surtout à l'équilibre azoté. Une certaine quantité de jus de raisins est ensuite ajoutée au régime et les modifications qu'elle apporte aux excreta sont notées et forment la base de la discussion qui suit :

» Le raisin employé est le chasselas ; on a rejeté la peau et les pépins (autant que faire se peut pour ces derniers), afin d'éviter la purgation possible. La quantité de raisins ingérée par jour et le matin à jeun a dépassé trois livres dans une des expériences, mais la quantité de jus varie approximativement de 600 grammes à 1.100 grammes, en tenant compte de la quantité qui se trouve rejetée avec les pellicules.

L'étude de la composition du chasselas montre que le jus absorbé renfermait environ suivant l'expérience :

Matières protéiques	10 gr.	à	18 gr.
Soit azote	1 gr. 5	à	2 gr. 8
Sucre de raisin.....	30 gr.	à	150 gr.
Crème de tartre.....	4 gr.	à	6 gr.
Acides libres	3 gr.	à	4 gr.
(tartrique et malique).			
Acide phosphorique	0 gr. 15	à	0 gr. 25
Acide sulfurique	0 gr. 05	à	0 gr. 09

(Beaucoup de potasse, très peu de soude, de la chaux, et de la magnésie ; des traces appréciables de manganèse et de fer, etc.).

Il est bon de faire remarquer qu'une fois l'équilibre nutritif établi, les résultats d'une même période diffèrent extrêmement peu les uns des autres.

Deux jours d'intervalle furent laissés avant de prendre les excréta afin que le nouvel équilibre nutritif soit établi.

L'interprétation des résultats peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

1° Les urines éliminées pendant la cure sont moins colorées et de densité plus faible que celles de la période qui précède la cure.

Elles n'ont jamais présenté de dépôt d'urates ou d'acide urique, cependant dans la période qui précède la cure, il nous a été donné d'observer un léger dépôt d'urates dans les urines de l'expérience n° 2 et même des cristaux d'acide urique dans les urines du sujet n° 4 qui a d'ailleurs une certaine tendance à faire de la gravelle urique.

Il est vrai de dire que ces urines étaient assez concentrées à cause de la faible quantité de liquide du régime alimentaire.

Nous n'avons pas constaté non plus la présence de sucre quoique il ait été ingéré, grâce au sucre de raisin, de 80 à 150 grammes de sucre environ suivant l'expérience. De semblables remarques ont été faites par les médecins des stations uvéales.

En ce qui concerne l'absence de sucre dans les urines, nous croyons qu'il y a quelque intérêt à signaler le fait suivant. Il s'agit d'un sujet dyspeptique neuro-arthritique qui avait fait à différentes reprises de la glycosurie intermittente (8 à 10 grammes de sucre par vingt-quatre heures), quelque temps après ce sujet ayant absorbé régulièrement pendant une quinzaine de jours une assez grande quantité de raisins, le matin à jeun, ayant fait en un mot une véritable cure de raisins, il ne nous a pas été possible à aucun moment de constater la présence de sucre dans ses urines.

Il semble donc résulter de ce fait que le sucre de raisin,

composé à parties égales de glucose et de lévulose, soit facilement assimilé par l'organisme.

Les auteurs tels que Voit, Achard et Weil, Charrin, qui se sont occupés de la question de l'assimilation des sucres, ont bien remarqué en effet que le coefficient d'assimilation est variable avec le sucre considéré. Ainsi, chez l'individu sain, F. Voit (*Deut. Arch. f. Klin. Med.*, 1894), a montré que la lévulose reparait difficilement dans les urines, et Achard et Weil (*Arch. de méd. expér.*, 1898), ont vu que, chez les diabétiques, les choses se passent de la même façon.

En ce qui concerne le sucre de canne, ces derniers auteurs ont établi que la question était dominée par l'état des fonctions digestives et qu'il fallait tenir compte des conditions dans lesquelles se faisait l'intervention.

L'observation précédente a son importance au point de vue de la thérapeutique des diabétiques; elle permet de supposer qu'une cure de raisins à dose modérée peut être conseillée sans inconvénients — on pourrait même dire avec avantages — à certains diabétiques et particulièrement à certains glycosuriques dyspeptiques à foie surmené comme celui que nous venons de signaler.

Pour expliquer ces résultats, il y a certainement lieu de faire intervenir l'action spéciale que le jus de raisin exerce sur le foie. Il produit en effet une suractivité fonctionnelle de cet organe et la sécrétion biliaire en particulier se trouve augmentée. Nous croyons également qu'il faut tenir compte de l'action des sels alcalins à acides organiques et à base de potasse, tartrates et malates, qui se trouvent dans le jus de raisin et qui, d'après Dalche, A. Robin et Mosse, donnent dans le diabète de meilleurs résultats que les carbonates alcalins et en particulier que le carbonate de soude.

2° La diurèse augmente notablement et fait à signaler dans toutes nos expériences, cette augmentation est par-

ticulièrement accentuée le troisième jour de la cure. Le volume de l'urine du troisième jour dépasse d'un tiers au moins le volume moyen des urines des autres jours. Chez les sujets normaux la diurèse augmente beaucoup pendant la cure et est en rapport direct avec la quantité de jus de raisin absorbée, sans toutefois la dépasser d'une façon appréciable.

On peut donc dire, en tenant compte de la perte d'eau par la peau et par les fèces, que l'augmentation du volume du liquide des urines est sensiblement égale au volume de liquide ingéré plus l'eau produite dans l'organisme par la combustion des hydrocarbonés ou leur transformation en graisse.

Il ne peut en être autrement chez des sujets normaux soumis depuis longtemps à un régime invariable. Il n'en est pas de même dans certains états pathologiques d'origine hépatique ou cardiaque, où l'on voit s'établir sous l'influence du raisin une diurèse abondante capable d'amener la disparition d'épanchements parfois considérables ayant résisté aux médications généralement employées et de réagir d'une façon tout à fait salutaire sur l'organe malade. Il existe quelques observations et, en particulier, celle de Pécholier (*Bull. thér.*, 1893) qui sont à ce sujet très édifiantes.

3° L'acidité urinaire est diminuée en valeur absolue pendant la cure et cette diminution est d'autant plus prononcée que la quantité de raisins ingérée est plus grande. Le degré d'acidité, c'est-à-dire l'acidité par litre d'urine, qui est, au point de vue pathologique et particulièrement au point de vue des affections calculeuses, un facteur beaucoup plus important que l'acidité totale subit une diminution qui, pour nos expériences, atteint 60 p. 100. On sait, en effet, que toutes les fois que la réaction acide d'une urine

atteint un certain degré, quel que soit le chiffre total de l'urine émise, l'acide urique tend à se déposer.

4° L'acide urique diminue en valeur absolue de 12 à 15 p. 100, mais la diminution par litre d'urine est beaucoup plus accentuée, elle voisine de 50 p. 100.

Nous montrerons dans un instant que l'urée diminue également mais moins que l'acide urique, car le rapport de l'urée à l'acide urique a tendance à augmenter.

5° Les matières fixes totales de l'urine augmentent légèrement et cette augmentation doit être mise entièrement sur le compte des sels du jus de raisin (et particulièrement des sels à acides organiques, dont les acides ont été brûlés dans l'organisme), car les matières organiques diminuent et nous verrons que la diminution qu'elles subissent est à peu près proportionnelle à celle de l'urée et de l'azote total.

6° L'acide phosphorique ne subit pas de variations bien apparentes en valeur absolue. Quant à affirmer qu'il y a épargne de phosphore, c'est-à-dire assimilation d'une partie de l'acide phosphorique, du jus de raisin, nous avons de sérieuses raisons pour le croire.

(Les pépins ingérés, qui contiennent une quantité appréciable d'acide phosphorique et qui ne sont pas digérés, vicient les résultats des analyses des excreta intestinaux).

Mais, même en admettant qu'il n'ait été absorbé que la moitié des pépins, ce qui est plutôt au-dessous de la réalité, on arrive à conclure que l'organisme a dû retenir une certaine quantité d'acide phosphorique.

7° Du côté de l'intestin, les phénomènes péristaltiques sont généralement augmentés et nous avons déjà dit que l'action évacuante peut se traduire, dans certains cas, par de véritables phénomènes diarrhéiques analogues à ceux produits par un purgatif. Le poids des selles augmente de plus du double; elles sont plus aqueuses, plus riches en

azote et en matières minérales que celles de la période qui précède la cure.

La propriété laxative du jus de raisins en fait un désinfectant intestinal au même titre que les purgatifs; la diminution des phénols sulfates des urines en est la preuve.

A côté de l'action sur l'intestin et de l'action diurétique, nous devons également mentionner une action diaphorétique, d'autant plus marquée que l'on prend davantage d'exercice.

8° Il y a fixation d'azote dans l'économie, il y a épargne de matières azotées.

La simple considération de l'azote urinaire et de l'azote des fèces permet de mettre en évidence d'une façon très nette, ce ralentissement dans la désassimilation azotée en d'évaluer approximativement la quantité d'albumine fixée. Nous aurons là en même temps une démonstration du fait physiologique connu, à savoir que les hydrates de carbone jouent le rôle d'aliment d'épargne vis-à-vis des matières albuminoïdes et favorisent aussi l'assimilation et la fixation des graisses.

Cette constatation découle de la comparaison du métabolisme azoté avant la cure, qui maintenu à un point fixe par la fixité du régime et celui qui est constaté pendant la cure. Un engraissement général par augmentation du poids du corps est aussi démontré ».

L'auteur continue en disant: « En résumé, l'une des qualités de la cure de raisins..., c'est d'exercer une action protectrice ou d'épargne vis-à-vis des matières albuminoïdes de l'organisme; il diminue la désassimilation azotée, d'où engraissement azoté et grassex.

C'est là une qualité particulièrement précieuse dans certaines maladies à dénutrition rapide, telles que la tuberculose où il y a en même temps déminéralisation. On trouve

en effet avec le jus de raisins à la fois cette action d'épargne qui constitue une résistance à la dénutrition et les principes minéraux nécessaires pour atténuer les effets de la déminéralisation.

Peut-être est-ce le moment de faire remarquer cette sorte d'opposition d'action (au point de vue de la désassimilation) qui existe entre les purgatifs et la cure de raisins qui a également la propriété d'agir comme purgatif; la différence est tout à l'avantage de cette dernière qui réalise les bienfaits d'une action évacuante tout en jouant le rôle d'épargne et par conséquent sans amener d'amaigrissement, et sans augmenter la désassimilation azotée comme cela a lieu avec les purgatifs. Cet avantage est d'autant plus précieux que cette médication peut être continuée longtemps sans inconvénient, ce qui permet d'agir plus profondément et de ramener le fonctionnement des organes.

9° D'après les résultats obtenus, on peut donc dire que si la désassimilation azotée se trouve ralentie en quantité, la qualité, c'est-à-dire la perfection suivant laquelle elle s'effectue est peu augmentée, surtout lorsque le travail fourni reste sensiblement le même avant et pendant la cure, comme cela a lieu dans nos expériences.

10° Le soufre total n'est pas diminué en valeur absolue et le rapport du soufre total à l'azote total est nettement augmenté.

Il est évident que l'action d'épargne qui s'exerce sur les matières protéiques ne peut être incriminée comme étant la cause de la variation du rapport $\frac{S^T}{AzT}$.

Il faut donc chercher autre part la cause de cette diminution du soufre total qui équivaut à une augmentation en valeur absolue; puisque il devrait se trouver diminué de toute la quantité que l'organisme a fixée à l'état d'albumine.

Nous avons établi d'autre part que dans de semblables conditions, il fallait songer à une suractivité de la fonction biliaire, c'est-à-dire à une augmentation de soufre d'origine biliaire qui contient dans sa molécule vingt fois plus de soufre que la molécule albuminoïde pour une même quantité d'azote. Ainsi donc nous constatons une augmentation de la sécrétion biliaire.

Il est probable qu'il y a là une résultante d'action de plusieurs éléments et que l'un des principes qui agissent le plus efficacement est la crème de tartre qui se trouve dans le jus de raisins en assez grande quantité. On sait aussi d'autre part que, parmi les hydrates de carbone, le sucre de raisin (glucose et lévulose) est un de ceux qui enrichissent le plus le foie en glycogène et que la lévulose, qui est un de ses composants, se transforme très facilement en glycogène, puisque cette transformation a même lieu chez le diabétique. Nous avons donc des raisons de croire que la fonction glycogénique comme la sécrétion biliaire se trouve suractivée; il se produit une suractivité fonctionnelle de cet organe.

De là découlent des indications thérapeutiques importantes qui justifient l'usage de la cure de raisins dans un grand nombre d'affections et qui donnent l'explication des faits cliniques observés par les médecins des stations uvéales ».

CONCLUSIONS

Moreigne résume ainsi les principales conclusions qui se dégagent de ses recherches en disant que sous l'influence du jus de raisins (cure de raisins), il se produit:

- 1° Une augmentation de la diurèse;
- 2° Une diminution du degré d'acidité des urines;

3° Une diminution en valeur absolue et relative de l'acide urique;

4° Une action dérivative sur l'intestin (action laxative);

5° Une diminution des fermentations intestinales;

6° Une action d'épargne vis-à-vis des matières azotées (un engraissement azoté), c'est-à-dire une diminution dans la désassimilation azotée et cela sans que la perfection de cette désassimilation soit diminuée. Il est à remarquer que cette action d'épargne se manifeste, malgré l'action laxative produite, laquelle action a la propriété, ainsi que nous l'avons démontré d'autre part, d'augmenter la désassimilation azotée ainsi que les oxydations. C'est un avantage sur les purgatifs ordinaires ou médicamenteux, avantage d'autant plus précieux que la cure de raisins peut être continuée longtemps sans inconvénients;

7° Une fixation de graisse dans l'organisme;

8° Une suractivité de la fonction hépatique et en particulier de la sécrétion biliaire. Cette propriété est fort importante et explique les bienfaits de cette médication dans beaucoup de cas pathologiques;

9° Par son pouvoir d'épargne des matières azotées et de fixation des graisses ajoutés aux sels minéraux du raisin, la cure de raisins se trouve indiquée dans les maladies à dénutrition rapide et à échanges exagérés, telles que la tuberculose. Elle fournit, en effet, grâce aux hydrates de carbone qui y sont contenus, des principes combustibles qui protègent ceux de l'organisme.

Tous ces faits sont de réelle importance. Ils montrent que le jus de raisins agit sur plusieurs grandes fonctions de l'organisme, ils font ressortir ses multiples propriétés thérapeutiques et permettent d'expliquer — et même d'en prévoir de nouveaux, — les nombreux et les bons résultats

relatés par les médecins des stations uvéales dans les diverses affections ou états pathologiques traités.

La médication par le raisin a un grand avantage, c'est d'être acceptée avec plaisir par presque tous les malades et en particulier par les enfants. Elle est absolument inoffensive et peut être continuée pendant de nombreuses semaines sans inconvénient (Moreigne).

Pour ne pas surcharger ce chapitre déjà long, nous ne discuterons pas en détail un grand nombre d'états pathologiques où le jus de raisins serait utile et contribuerait efficacement à la guérison.

Mentionnons seulement les maladies, surtout gastro-intestinales des enfants, depuis l'âge le plus tendre.

Comme nourriture dans les maladies fébriles, il peut être la seule acceptée ou tolérée et utile.

Dans les maladies chroniques des organes digestifs, il doit avoir de nombreuses applications.

Terminons par cette citation de Labbé: « L'action des cures de raisins n'est pas encore bien connue. Elle est, avant tout laxative, dépurative, alcalinisante. C'est surtout contre l'arthritisme et ses diverses manifestations que la cure de raisins exerce une action efficace. La diurèse entraîne l'acide urique et peut provoquer une véritable rénovation de l'organisme. C'est une action comparable à celle d'un sérum vivant ».

CONSERVATION DU JUS DE RAISIN FRAIS

Dans les régions où la vigne croît facilement, il serait possible, en utilisant les cépages hâtifs et tardifs, d'avoir deux mois environ de vendange. Si on y ajoute la conservation du raisin frais sur claie ou en suspension, il est facile d'arriver à trois mois.

L'utilisation des magasins frigorifiques permet d'avoir du raisin frais tout l'hiver, seulement dans ce cas, le prix augmente progressivement. Ce raisin frais mis en vente chez le détaillant constitue une denrée éminemment périssable.

Pour arriver à faire du raisin frais, un article de consommation peu dispendieux, de transport et d'emmagasinement facile, il fallait trouver des moyens industriels qui tout en le conservant facilement lui garde sa qualité de frais qui est le desideratum physiologique et thérapeutique essentiel.

On peut dire qu'on y est arrivé presque absolument. Les produits dérivés du raisin industriellement possibles et répondant aux conditions énoncées, ont atteint une perfection qu'il serait difficile d'imaginer plus complète.

Le raisin sec a certainement sa valeur et son utilité. Il serait important de savoir exactement quelles sont ses qualités physiologiques particulières et s'il a conservé ses vita-

mines. Il ne peut remplacer les produits que nous allons décrire car il a perdu son parfum et presque toute son acidité qui est si utile et si agréable.

« Ce fruit séparé du cep continue à vivre. Il dégage de l'acide carbonique aux dépens du sucre de réserve car son oxydase se maintient active pendant des mois.

» Dans le raisin sec, l'oxydase est morte après avoir oxydé, en la rendant inerte la majeure partie du tannin, des sels de fer, des essences du raisin. En outre, le départ de l'eau a obligé le sucre à se cristalliser, le bitartrate à se concréter en sable peu soluble, les pectates à se déshydrater dans une large mesure. Tout cela suffit pour diminuer l'aspect appétissant du raisin ainsi que sa saveur. Cela explique également les différences qui existent entre les propriétés thérapeutiques des raisins frais et des raisins secs » (Carles).

L'expression fait couler du raisin un liquide trouble mélange de détritrus de cellules végétales et qui contient une quantité appréciable de gommes, de ferments figurés et d'autres substances qui le rendent facilement altérable et d'aspect peu appétissant.

Si on laisse reposer ce liquide pendant quelques heures, les gommes sont précipitées et déposées avec les débris de tissu végétal. Il se forme à sa surface une crème qui est composée de substances albuminoïdes et phosphorées ainsi que de ferments figurés. Si nous examinons ce liquide qui, en apparence n'a pas encore fermenté, nous trouvons qu'il contient déjà un à deux pour cent d'alcool, comme l'a démontré Mensio de la station œnologique d'Asti. C'est ainsi que la majeure partie de la substance albuminoïde et phosphorée s'est séparée dans cette crème. C'est donc la fermentation qui la fait disparaître en la dissociant (Monti).

Pour la conservation du moût Müller Thurgau a pour la première fois appliqué la stérilisation par la chaleur. Il fonda à Meilen, en 1898, la première grande fabrique de moût stérilisé. Muller constata qu'en portant le moût à la température de 85 à 90 degrés C. la majeure partie des substances albuminoïdes et phosphorées étaient précipitées. Celles-ci étant nécessaires au développement des ferments microbiens, le moût après filtration était d'assez facile conservation. De plus, la stérilisation fait volatiliser complètement les éthers qui donnent l'arôme et le goût exquis du raisin frais. Au moyen de la chaleur on obtient bien un moût stérilisé et conservable en bouteille, mais il a perdu beaucoup de sa valeur alimentaire et thérapeutique ainsi que son bon goût particulier (Monti).

Il a perdu également tous ses ferments solubles, oxydases et ferments protéolytiques, de même sans doute que ses vitamines qui, nous l'avons vu, ont une action physiologique dont il serait difficile d'exagérer l'importance.

Nous n'avons plus alors un jus *vivant* tel qu'il est nécessaire de l'avoir mais un jus *mort*.

C'est cependant cette méthode de conservation qui a été suivie jusqu'à maintenant.

Il faut dire que le jus de raisins ainsi conservé reste, malgré tout un produit très utile et de grande valeur aux différents points de vue où nous nous plaçons.

S'il n'y avait pas d'autres moyens de conservation on pourrait encore se contenter d'un produit stérilisé. Sa valeur hygiénique et thérapeutique n'en est que diminuée. Il contient encore tout le sucre réducteur, une petite partie d'albumine et de phosphore, des acides organiques, la presque totalité des éléments minéraux que nous trouvons dans le jus frais.

L'analyse de divers jus conservés par la chaleur donne les compositions suivantes, par litre :

Densité	1059
Pèse-moût Guyot	degrés 8
Correspondant en cure de raisin	135 gr.
Sucre dose	125 gr.
Acidité représentée en acide sulfurique.....	6 gr. 8
Acidité représentée en acide tartrique.....	10 gr. 3
Bitartrate de potasse	3 gr. 9
Cendres solubles	1 gr. 5
Cendres insolubles	0 gr. 8

Ce jus renferme ni trace d'alcool, ni trace de tannin. La dose de fer organique est normale. (Carles).

Composition d'un jus de raisin du « Mas de la Ville » :

Densité	1.063
Extrait sec	15.545
Cendres	0.350
Sucre de raisin.....	13.719
Nitrogène calculé comme album.	0.413
Crème de tartre.....	0.611
Acide tartrique	0.104

Street donne une analyse sommaire des différentes marques de jus de raisins non fermentés stérilisés vendus aux Etats-Unis :

Marques	Extrait sec	Acidité en acide tartrique
A. and P.....	14.80	0.71
Armour's	17.14	1.05
Armour's Top Notch.....	14.51	0.93
Bass Island	16.79	1.15

Marques	Extrait sec	Acidité en acide tartrique
Duffy's	17.02	1.05
Fenner's	16.63	0.79
Fremont	13.99	1.08
Gely's	16.59	1.37
Gleason's	16.31	0.91
Howland's	17.53	0.98
Imperial (Hagger's)	17.84	0.94
Imperial (St David's)	11.03	0.51
Lake Erie	18.94	1.01
Ligget's	15.13	0.86
Mc Laughlin's	19.58	1.44
Mellen's	17.31	1.17
National	32.73	1.03
Naboth's	20.85	1.17
Noyes' Ontario	15.77	1.02
Paw-Paw	16.14	0.74
Randall's Carbo Grapo....	14.50	0.28
Randall's Gold Medal.....	26.22	1.03
Red Wing	17.50	1.01
Ritter's	23.11	0.84
Royal purple	15.02	1.00
Schuhle's	13.21	0.82
Shirriff's	17.44	0.83
Sterling	31.83	0.82
Vineland	20.49	0.96
Walker's	15.92	1.13
Welch's	14.93	1.27

La régie du Canada a admis comme *standard* du *grape juice* 15 p. 100 d'extrait sec et une acidité calculée comme acide tartrique de 1 à 1,5 p. 100.

Un certain nombre des *grape juices* mentionnés précédemment ont été renforcés avec du sucre de canne, d'autres semblent avoir été dilués.

La consommation du jus de raisins stérilisé a déjà atteint un chiffre important en Suisse et aux Etats-Unis. Nous avons visité une des nombreuses usines qui le fabriquent dans ce pays.

C'est une des plus anciennes et la « Welch Grape Juice Co », qui en est propriétaire, nous a indiqué que sa production, en 1916, avait été de 4 à 5.000.000 de bouteilles.

Le procédé de fabrication comprend les temps suivants :

1° Egrenage pour séparer la râfle. Cette opération en grande partie écrase les grains ;

2° Les grains sont chauffés jusqu'à ébullition dans leur jus. Cette opération permet d'obtenir un jus très coloré et contenant une partie des produits solubles des peaux, notamment le tannin, l'œnocianine, etc. Le goût et les qualités d'un tel jus sont bien différents de ceux d'un jus obtenu par l'expression du raisin à l'état frais.

3° Séparation du jus et expression des résidus à la presse hydraulique. Il est ensuite mis dans des dame-jeannes et emmagasiné dans des caves. Le jus est laissé à déposer pendant trois mois. Une grande partie de la crème de tartre se cristallise, le dépôt qui se forme est assez considérable.

4° Les dames-jeannes sont vidées dans un bac. Le liquide est filtré, le résidu est soumis à la presse hydraulique.

5° Le jus clarifié est mis en bouteilles et les bouteilles sont pasteurisées.

La composition de jus dits « Mostelle » fabriqués en Espagne est la suivante :

Pour le rouge :

Extrait sec	26.65 %
Sucre de raisin.....	24.08 —
Cendres	0.25 —
Acidité, en acide tartrique.....	0.68 —

Pour le blanc :

Extrait sec	26.97 %
Sucre de raisin.....	25.94 —
Cendres	0.27 —
Acidité en acide tartrique.....	0.50 —

(*The Lancet.*)

En famille il n'est pas impossible de conserver du jus de raisins et d'avoir quelque chose d'agréable et d'utile à la fois.

Il suffit d'égrener les grappes, de faire bouillir les grains et d'extraire le jus ; de mettre ce jus en bouteilles bouillies bouchées avec des bouchons bouillis, le tout à chaud. Il est préférable de conserver les bouteilles debout dans un endroit frais. Si l'une d'elles fermente le bouchon sautera et le contenu ne se déversera pas. C'est du reste peu probable, si l'embouteillage a été fait à chaud.

Il est habituel de voir se former à la surface du jus dans un tiers environ des bouteilles une pellicule de moisissure. Cela tient à ce que les moisissures produisent des spores qui ne sont pas détruites par la chaleur à 100 degrés. Ces moisissures ne sont pas très nuisibles au goût du jus et se développent très lentement. On peut les enlever facilement et l'on consomme les premières, les bouteilles qui en sont atteintes.

Le raisiné, qui est du moût cuit à l'air libre, peut encore être préconisé comme un produit familial. Au point de vue industriel, sa fabrication ne serait pas avantageuse et il n'a pas les qualités des produits obtenus par les procédés de concentration modernes.

Le jus de raisins conservé doit n'avoir rien perdu de ses qualités de *frais*.

La concentration lui permet de pouvoir se concentrer sans addition d'antiseptique, elle le rend aussi plus transportable.

En évaporant le moût par un procédé rapide, il est possible d'obtenir un produit qui n'a rien perdu des substances utiles qu'il contient, pourvu que cette évaporation ait été faite dans le vide à une température suffisamment basse. On peut évaporer industriellement à une température qui respecte tous les éléments constitutifs des jus frais, exceptées les substances volatiles. On obtient un produit trouble qui a toute la valeur du jus frais, mais qui n'a pas le fini qui est si important au point de vue psychologique et commercial.

Monti, qui a étudié plus qu'aucun autre la concentration et la conservation des moûts, est arrivé à des résultats dépassant les plus belles espérances.

Les procédés qu'il a préconisés et mis au point, ont été mis avec succès à l'épreuve de l'application industrielle. Ils permettent la concentration d'un jus de fruit qui reste réellement à l'état de frais. N'ont été éliminés que les matières solides en suspension, les gommés et une partie du tarte qui cristallise par excès. Le parfum et le goût de fruit frais sont conservés.

Ces procédés sont basés sur l'emploi du froid qui permet la congélation et la séparation de la glace formée dans le milieu à concentrer. Une concentration plus grande est

obtenue par l'évaporation dans le vide à une température très basse et très uniforme.

Par la congélation seule, on peut obtenir un moût qui titre 1200 à 1250 de densité ayant perdu les deux tiers de son eau. Il est nécessaire, après filtration, de le mettre en bouteille et de le stériliser à 55 degrés, car il peut encore s'altérer. Cette température suffit à ce degré de concentration pour le rendre absolument inaltérable sans précipiter l'albumine phosphorée et changer le parfum et le goût du produit (Monti).

Une plus grande concentration peut être obtenue par l'évaporation du moût déjà réduit des deux tiers à une température qui ne dépasse pas 30 degrés.

On obtient ainsi un miel de raisin qui est inaltérable dans des récipients ouverts.

Ces miels de raisin « sont vraiment savoureux » (Legrain) et, d'après Bertarelli, à leur première concentration ont la composition suivante :

Il s'agit de Marzemino et de muscat 1912.

	Pour mille	
Extrait sec	532.	496.
Sucre réducteur	360.	330.
Extrait non sucré.....	172.	166.
Cendres	5.93	11.45
Nitrogène	0.55	0.43
Substance protéique	3.67	2.65
Phosphate insoluble	1.06	1.23
Phosphate soluble	0.12	0.10
Lécithine	1.65	1.19

Un miel de raisin cristallisé contiendrait, d'après *The Lancet*:

Eau	14.76 %
Cendres	0.13 —
Substance protéique	0.17 —
Acide tartrique	0.75 —
Sucre de raisin.....	84.14 —

On a également trouvé du phosphore sous forme organique avec une quantité appréciable de fer et de manganèse dans les cendres.

Ce ne sont pas là seulement des produits de laboratoire. La « Cooperativa d'Esportazione Prodotti viticoli Trentini », avait installé à Trente une usine subventionnée par le gouvernement de l'Autriche-Hongrie. Cette usine avait fonctionné une fois avant la guerre. Sa puissance de rendement était la suivante: « Elle pouvait enlever 75 p. 100 de l'eau contenue dans 10.000 kilos de jus de raisins et produire par jour 2.500 kilos de miel de raisin » (Monti).

Actuellement, il y a une usine à grande puissance en voie d'aménagement en Italie.

Quand au jus qui se trouve tout près de la peau du raisin et qui contient la plus grande partie du ferment protéolytique, Monti a imaginé un moyen de l'extraire sans le diluer. Il le déplace lentement des peaux empilées dans des réservoirs par de l'eau chaude à 50 degrés. Après concentration, il obtient un produit qui a des qualités très spéciales et qui est sensiblement différent des jus de première coulée concentrés.

Ce jus contient la plus grande partie de la matière colorante et beaucoup plus de tannin. Il a également un goût légèrement vineux.

On voit aisément qu'un grand nombre de produits de goût et de qualités différents sont possibles.

PRODUITS DERIVES DU JUS DE RAISINS

Etant donnée la propriété que possède les moûts concentrés et surtout ceux récupérés des peaux de raisins, de dissocier les albumines, la caséine, la fibrine, il est possible de préparer avec ces moûts des solutions d'œufs, de lait, de viande, de sang. Ces produits, après concentration dans le vide, à basse température, sont inaltérables sans avoir été cuits. Ils contiennent donc ces substances animales à l'état cru et frais quoique ayant subi un commencement de digestion. Absorbées en nature ou diluées dans de l'eau chaude, ces préparations constituent des aliments de grande valeur nutritive, très riches en albumines et dont la médecine saura tirer un parti intéressant.

Ils peuvent être de grande utilité comme provisions de voyage, d'exploration et autres. Ils constituent l'aliment complet et frais concentré sous le plus petit volume imaginable. Ils contiennent tous les principes utiles des raisins associés à ceux des plus substantiels des aliments.

L'*ampéloplastine*, nom qui est donné à ce produit par Monti, d'après les analyses de Schmidler, peut contenir 400 grammes d'œuf par kilo et Monti est même parvenu à en fabriquer des échantillons qui n'en contiennent pas moins de 1.250 grammes pour 1 kilo de produit concentré (Le-grain).

Un kilo d'ampéloplastine représente 4 à 6 kilos de raisins.

« Une propriété très intéressante des moûts concentrés est celle de dissoudre presque tous les extraits employés en médecine. Nous avons pu apprécier de ces préparations de quinquina, de kola, de rhubarbe, de gentiane, d'ipéca, de colombo, de colchique, de coca, de peptonate et d'iodure de fer » (Legrain).

Le professeur Cerutti, qui a fait ces préparations, s'exprime ainsi qu'il suit sur les avantages des moûts dans cette direction :

« On peut substituer aux préparations à base d'alcool celles obtenues avec d'autres excipients, les moûts de raisins par exemple. Du reste, il faut reconnaître que toutes les solutions sucrées ont la propriété de dissoudre et d'incorporer ce que nous avons l'habitude de désigner comme les principes actifs des plantes. Les huiles essentielles, les acides, les tannins, les glucosides, les alcaloïdes.

» Les moûts concentrés ont cependant sur les solutions de sucre, les avantages suivants :

» I. Ils contiennent des sucres intervertis qui présentent les facilités les plus grandes pour s'hydrater et par conséquent un pouvoir solvant exalté.

» II. Les sucres du moût ou glucoses sont mieux adaptés à notre organisme que les saccharoses, comme en conviennent tous les physiologistes.

» III. Le raisin est le fruit qui produit ces sucres en plus grande quantité. D'autre part dans les moûts concentrés qui nous occupent, la substance azotée et phosphorée naturelle qui a une valeur alimentaire si grande, concourt avec les glucoses à en faire un supplément d'aliment qui est si

utile dans beaucoup de maladies et d'états d'épuisement physique.

IV. En plus des sucres, les moûts contiennent des acides organiques qui favorisent la solubilité de certains principes contenus dans les plantes.

UN DERNIER MOT

La France produit en moyenne annuellement, près de 10.000.000.000 de kilogrammes de raisins.

BIBLIOGRAPHIE

CARLES (P.). — Le jus de raisin stérilisé en médecine. *Jour. nal de médecine de Bordeaux*, 1908, xxxviii, 325.

— A propos de la cure de fruits. *Rev. scientif.*, Paris, 1911, II, 688.

CURCHOD (H.). — Essai théorique et pratique sur la cure de raisins étudiée plus spécialement à Vevey. Vevey, 1860.

DUJARDIN-BEAUMETZ. — Dict. de thérapeutique, 1889, raisin, emploi thérapeutique.

GAUTIER (A.). — L'alimentation et les régimes.

GIRARD et LINDET. — Comptes rendus de l'Académie des sciences, mai 1898, p. 16-23.

GORE (H.-C.). — Studies on fruit juices. Washington, 1915, U. S. Depart. of Agric. Bull., n° 241.

HERPIN (J.-C.). — Du raisin et de ses applications thérapeutiques. Etude sur la médication par les raisins connue sous le nom de cure aux raisins ou ampélothérapie. Paris, 1865.

KOEHLER (A.). — Les vitamines. *La Nature*, 1917, v. 2, p. 140.

— Notes sur les vitamines. *La Nature*, 1917, v. 2, p. 382

LABBÉ (H.). — Les fruits dans l'alimentation. *Paris médical*, 1911, 12-37-43.

— Les cures de fruits. *Journ. de diététique et de bactériothérapie*, t. I, numéros 1 et 2.

LEGRAIN (M.). — Les buveurs d'eau et la viticulture. *Presse médicale*, n° 20, 1913.

— Congrès de Milan. *Presse médicale*, n° 104, 1913.

MARTINOTTI (F.). — Il miele d'uva. *Giornalo vinicolo ital.* 1917, n° 31-33.

MATHIEU et FORÉ. — *Annales des falsifications*, fév. 1911.

MARRAS (F.-M.). — Sulla ectoproteasi dell'uva. *Annuario d'Ig. sper.* Roma, 1915, n. s., xxv, 234-240.

MONTI (E.). — Sulla preparazione dei prodotti non fermentati della vite. Vo. Convegno per la lotta contra l'alcoolismo in Firenze, 1913.

— Se e come e possibile utilizzare il sangue, le vinaccia ed altri cascami per l'alimentazione umana. *L'Attualita Medica*, 1917.

— Sull' applicazione della macchina frigorifica alla concentrazione di estratti vegetali et animali. Comunicazione fatta al I°. Convegno nazionale degli industriali del freddo nell seduta del 16 dicembre 1916.

— BERTARELLI et CERUTI. — In Il XIV Congresso internazionale contro l'alcoolisme. Milano, settembre, 1913.

MOREIGNE (M.). — Action du jus de raisins sur l'organisme (cure de raisins). *Arch. de méd. expér.*, mai 1902.

ROTUREAU (A.). — Raisins (Cure de). Dict. encyc. des sc. méd. A. Deschambres, 1874.

REY (F.) et DAUTRY (A.). — Le raisin et le jus de raisin, leur valeur alimentaire et thérapeutique. A. Coueslant, 1908.

STREET (J.-P.). — Grape juice, lime juice, and loganberry juice. *Modern Hospital*, St Louis, U. S., 1917, IX, 96-98.

VENTRE (M.). — Les composés phosphorés dans le raisin et

dans le vin. Thèse de doctorat ès sciences, avril
1910.

WEIL et MOURIQUAND. — Inanition et carence alimentaire.
Soc. de biologie, avril 1916.

Vu et permis d'imprimer,
Montpellier, le 10 novembre 1919.

Le Recteur,
Jules COULET.

Vu et approuvé,
Montpellier, le 10 novembre 1919.

Le Doyen,
MAIRET.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction.....	5
Le raisin.....	7
Le jus de raisins frais.....	8
Valeur alimentaire et hygiénique du jus de raisins frais.....	18
Le raisin en thérapeutique.....	22
Conservation du jus de raisins frais.....	35
Produits dérivés du jus de raisins frais.....	45
Un dernier mot.....	47
Bibliographie.....	48

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !
